

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-285181

(43)Date of publication of application : 12.10.2001

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 1/16

H04J 1/00

(21)Application number : 2000-095382

(71)Applicant : HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC

(22)Date of filing : 30.03.2000

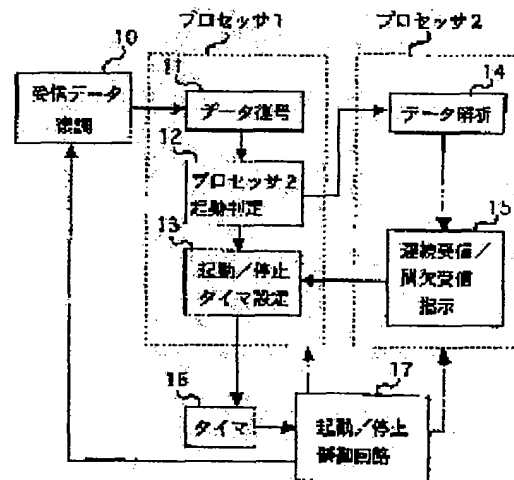
(72)Inventor : KATO SAYURI

## (54) MOBILE STATION AND ITS CURRENT CONSUMPTION REDUCTION METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve a problem of a conventional mobile station adopting multi-processor control in an FDMA system digital mobile communication system conducting intermittent reception in the standby state that has its own average current consumption because data denoting whether or not paging exists in its own station at the intermittent reception are layer 2 information resulting that a processor to start the processing of the layer 2 or over is to be started with a processor processing the layer 1.

**SOLUTION:** A bit processing function for part bit of layer 2 data is added to a processor that processes the layer 1. The processor processing the layer 1 discriminates whether or not paging to itself exists. When no paging is applied to its own station, the processor processing the layer 2 is not started to reduce the average current consumption of the mobile station.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



ータ変調部20を停止、起動する。連続受信の場合、プロセッサ1、2、受信データ変調部20の動作を止させずに、受信を継続させることになる。

0006 図9は従来技術におけるプロセッサ1、2消費電流の時間変化例を示す。移動局は、図5のスーパーフレーム内のフレーム16のPCHのみを受信して動作へ移行するための停止処理もプロセッサ2のデータ解析を待たねばならないため、従来方式の移動局はプロセッサ1、2ともに動作している時間が長かった。

【0009】

10 【発明が解決しようとする課題】このように、待ち受け時の間欠受信において、プロセッサ1とプロセッサ2の両方を動作させねばならないことは、移動局の平均消費電流の減少を図る上で問題であった。

【0010】本発明の目的は、マルチプロセッサ制御のFDMA方式の移動通信システムにおいて、連続プロセッサ2で行っている連続受信/間欠受信の判定をプロセッサ1で行い、プロセッサ2の平均消費電流を低減させるようにした移動局とその消費電流低減方法を提供することにある。

20 【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、待ち受け時に間欠受信を行うFDMA方式デジタル移動通信システムの、レイヤ1のデータを処理するプロセッサ1と、レイヤ2及びレイヤ3のデータを処理を行うプロセッサ2をもち、マルチプロセッサ制御で動作している移動局において、前記プロセッサ1に、受信復調データを復号するデータ復号手段と、間欠受信時に前記データ復号手段により復号されたレイヤ2以上のデータのビット解析を行い、受信アドレッシングフィールドに短縮移動局識別子があるか、あるいは移動局識別子があつてかつその識別子が時移動局の移動局識別子と一致したとき、かつそのときのみのみプロセッサ2の起動が必要と判定してプロセッサ2を起動する起動手段と、間欠受信のためのプロセッサ1およびプロセッサ2の停止時間間隔を算出してタイマに設定するタイマ設定手段と、を設けたことを特徴とする移動局を提供する。

【0012】また、本発明は、待ち受け時に間欠受信を行うFDMA方式デジタル移動通信システムの、レイヤ1のデータを処理するプロセッサ1と、レイヤ2及びレイヤ3のデータ処理を行うプロセッサ2をもち、マルチプロセッサ制御で動作している移動局の消費電流低減方法において、間欠受信時に、前記プロセッサ1で、レイヤ2以上のデータをビット解析し、ビット解析した受信アドレッシングフィールドに短縮移動局識別子があるか、あるいは移動局識別子があつてかつその識別子が移動局の移動局識別子と一致したとき、かつそのときのみのみプロセッサ2を起動するようにしたことを特徴とする移動局の消費電流低減方法を提供する。

【0013】

50 【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を詳細

に説明する。図1は、本発明の移動局の構成例を示すブロック図で、デジタル信号処理プロセッサで構成されている受信データ復調部10は、変調されている受信データを復調する。この受信データはレイヤ1を処理するプロセッサ1に渡される。プロセッサ1には、レイヤ1のデータを復号するデータ復調部11、レイヤ2、3の処理を行うプロセッサ2の起動判定を行うプロセッサ2起動判定部12、各プロセッサの間欠受信の間隔を設定する起動/停止タイマ設定部13がある。レイヤ2、3の処理を行うプロセッサ2には、レイヤ2以上のデータ解析を行うデータ解析部14、解析されたデータにもとづき連続受信を行うか間欠受信を行うかを判定し、プロセッサ1に指示する連続受信/間欠受信指示部15がある。またタイマ16には、間欠受信時の各プロセッサの停止時間間隔が設定され、この値にもとづき起動/停止制御回路17がプロセッサ1、2と受信データ復調部10の起動および動作停止を制御する。

【0014】つぎに、該無線デジタル通信方式(SCP/C/FDMA)、ARIB STD-T61に規定されているPCHのデータ構成について詳細に説明する。図11にPCHのチャネルコーディングを示す。無線区間1フレームは384ビットで、30ビットのリニアアラザ用プリアンブル(LP)及びバースト過渡応答用ガードタイム(R)、2ビットのプリアンブル(P)、96ビットの一時呼出チャネル(PCH)、56ビットの無線情報チャネル(RICH)、20ビットの同期ワード(SW)、4ビットのアイドルビット(1)、176ビットのPCHで構成されている。PCHデータ部は96+176=272ビットである。これにデスクランピング、ディンクリープ、誤り訂正復号を施し、PCHデータとして信号構成情報のW(8ビット)およびレイヤ2以上の情報(8ビット)が得られる。図12に1フレームで伝送されるPCHデータの構成を示す。1オクタットのW(信号構成情報)と11オクタットのレイヤ2以上の情報により構成されている。Wの第0から第5ビットまでがW0で、第6ビットがF2、第7ビットがF1である。F1が0ならこのユニットは非先頭ユニットで、1なら先頭ユニットを示す。F2が0ならこのユニットは非最終ユニットで、1なら最終ユニットを示す。W0はF2=1なら有効ビット数を示し、F2=0の場合は残りユニット数を示す。

【0015】図13にレイヤ2データフレームフォーマットを示す。レイヤ2データフレームは、アドレッシングフィールド、制御フィールド、情報からなり、複数オクタットで構成される。図14にアドレッシングフィールドフォーマットを示す。第1オクタットの第4、5ビットはAI(1D表示フィールド)であり、第2オクタット以降はSMSI(短縮移動局識別子)およびMSI(移動局識別子)である。図15に1D表示フィールド(AI)の内容を示す。AIの値により、アドレッシングフィールドに含

まれるMSIおよびSMSIを識別する。例えば図16に示すようにAIが"00"ならSMSIもMSIともに無く、"01"ならMSIのみがあることを示す。図16にSMSI、図17にMSIのフォーマットを示す。SMSIは基地局によって選択され、一時的に移動局に割り当てられる識別子で1オクタットの固定長である。MSIは移動局固有の固定されたアドレスである。MSIの長さは可変で、EA(アドレッシングフィールドのビット)により判断する。EAが"0"なら非最終オクタットで、"1"なら最終オクタットである。MSIの最大ビット長は64ビットで10オクタットで構成される。

【0016】つぎに、本発明の間欠処理の動作を図1と図19に示すプロセッサ1の間欠受信処理フローにもとづき詳細に説明する。受信データ復調部10からの受信データをデータ復調部11で復号すると(STEP101)、プロセッサ2起動判定部12は、プロセッサ2の起動が必要かを判定する。これにはまず、図12のPCHデータの第1オクタットの第7ビット(F1)を見て、先頭ユニットであるかを判定する(STEP102)。もしF1が"1"で先頭ユニットであれば(STEP102でYES)、つぎにSMSIがあるかを見る(STEP103)。これは図12の第2オクタットを見ることで行える。すなわち図12の第2オクタットは、図13のレイヤ2データフレームフォーマットの第1オクタットであり、図14の第1オクタットである。図14の第1オクタットの第4、5ビット(AI)を用いてSMSIが含まれているか、MSIが含まれているかを判定することができる。もしSMSIが含まれていれば(STEP103でYES)、プロセッサ2を起動し(STEP107)、データをプロセッサ2に送り(STEP108)、データ復調部11で受信データ復号処理を継続する(STEP109)。

【0017】もしSMSIがなければ(STEP103でNO)、つぎにMSIがあるかを見る(STEP104でYES)。MSIが含まれていれば(STEP104でYES)、プロセッサ1であらかじめプロセッサ2より通知された自局のMSIと受信したMSIを比較し(STEP105)、一致すれば(STEP106でYES)、プロセッサ2起動判定部12はプロセッサ2を起動し(STEP107)、データをプロセッサ2に送り(STEP108)、データ復調部11で受信データ復号処理を継続する(STEP109)。受信データ処理を継続していると(STEP109)、復号データはプロセッサ2に送られ、プロセッサ2のデータ解析部14でレイヤ2以上が解析され、間欠受信に移行するかどうかの指示が連続受信/間欠受信指示部15からプロセッサ1に送られる。プロセッサ1では間欠受信指示をまつている(STEP110)が、間欠受信指示が来なければ(S

TEP110でNO)、受信データ復号処理を継続し(STEP109)、開次受信指示が来れば(STEP110でYES)、起動/停止タイマを設定部13で、開次受信の間隔をタイマ16に設定する(STEP112)。タイマが設定されると、起動/停止制御回路17はプロセッサ1、プロセッサ2、受信データ復号回路10の起動/停止をタイマに従い制御し開次受信状態に入る。

【0018】もしPCHデータのF1が“1”でなかったり(STEP102でNO)、フリスワイールにMS1がなかったり(STEP104でNO)、MS1があっても自局のMS1と一致しなければ(STEP106でNO)、PCHの残りユニットをF2でW0から算出し(STEP111)、プロセッサ1はプロセッサ2を起動することなく、プロセッサ1の起動/停止タイマを設定部13で、開次受信の間隔をタイマ16に設定し(STEP112)、タイマが設定されると、起動/停止制御回路17はプロセッサ1、プロセッサ2、受信データ復号回路10の起動/停止をタイマに従い制御し、開次受信状態に入る。すなわち、PCHに自局のMS1がなければプロセッサ2を起動することなく開次受信を行うことができる。

【0019】図18にプロセッサ2の起動判定条件を示す。すなわち、F1が“1”で、A1が“01”で、受信MS1が自局MS1に一致するか、F1が“1”で、A1が“10”または“11”の場合にプロセッサ1はプロセッサ2を起動し、その他の場合には起動しない。このように、プロセッサ1では、F1とA1とMS1のみをビット処理で読み込み判定することで、プロセッサ2の起動するかしないかを容易に決定できる。なお、SMS1があれば無条件にプロセッサ2を起動するのは、SMS1は基地局、移動局間の双方向チャネル(SCCH: 信号チャネル、および、UPCH: ユーザチャネルチャネル)において用いられるものである。PCHは片方向チャネルであるのでSMS1は使用されない。もし受信したPCHにSMS1が含まれていたとすると、PCHと照って受信したチャネルがPCHでないことを意味している。すなわち制御チャネルのフレーム構成が変わっていることになるので、正しいPCHの位置を知るためにプロセッサ2を起動する必要がある。

【0020】図6に本発明におけるプロセッサ1、2の消費電流の時間変化例を示す。図6(a)は、下り制御チャネルのPCHの送出時間である。斜線は示したエリアにPCHが送出されている。最初の二つは他局へのベージングであり、三番目が自局へのベージングがある場合の例である。図6(b)がプロセッサ1の消費電流の変化で、PCHが送出される間隔に対応した動作をしている。一方、図6(c)はプロセッサ2の消費電流変化で、他局へのベージング時には動作せず、自局へのベージング時のみ動作する。図7は本発明におけるプロセ

サ1、2が他局へのベージングを受信した場合の消費電流の詳細な時間変化例である。プロセッサ1が動作しているのは、時間エリア71、72、73の時間である。移動局は開次受信をしているので、PCHが送出される時間になると、図1の起動/停止制御回路17がプロセッサ1を起動する。動作を開始したプロセッサ1は、時間エリア71で下り制御チャネルのデータをデータ復号部11で復号し、時間エリア72でプロセッサ2の起動が必要かどうかを判定する。図7では他局へのベージングであり、自局のMS1がデータに含まれていないので、プロセッサ2の起動を行わず、時間エリア73で起動/停止タイマを設定部13がタイマ16に開次受信の間隔の値を設定し、プロセッサ1は動作を停止する。図7ではプロセッサ2は起動されないで、プロセッサ2の消費電流は0である。

【0021】図8は、本発明におけるプロセッサ1、2が自局へのベージングを受信した場合の消費電流の詳細な時間変化例である。プロセッサ1が動作しているのは、時間エリア781、82、83、84、85の時間である。移動局は開次受信をしているので、PCHが送出される時間になると、図1の起動/停止制御回路17がプロセッサ1を起動する。動作を開始したプロセッサ1は、時間エリア81で下り制御チャネルのデータをデータ復号部11で復号し、時間エリア82でプロセッサ2の起動が必要かどうかを判定する。図8では自局へのベージングであるので、自局のMS1がデータに含まれていることを時間エリア83で判定しプロセッサ2を起動し、復号データをプロセッサ2に送出する。起動されたプロセッサ2の動作している時間が時間エリア86と87である。時間エリア86では、プロセッサ2のデータ解析部14でレイヤ2のデータを解析し、開次受信を行う時間になると、開次受信をプロセッサ1に指示する。プロセッサ1ではこの指示を受信すると、時間エリア85で起動/停止タイマを設定部13がタイマ16に開次受信の間隔の値を設定しプロセッサ1は動作を停止する。プロセッサ1の時間エリア84ではレイヤ1の他の処理を行っている。プロセッサ2も開次受信指示をプロセッサ1に送出すると、時間エリア87でレイヤ2、3の他の処理を行い、処理が終了すると動作を停止する。

【0022】待ち受け時における、従来の方式のプロセッサ1、2の消費電流を示した図9と、本発明の方式のプロセッサ1、2の消費電流を示した図6を比較すれば、図9では他局へのベージング時にもプロセッサ2の消費電流が必要だが、図6では消費電流は0である。通常の待ち受け時でPCHを受信した場合に、自局へのベージングがある確率はきわめて低いので、プロセッサ2の消費電流が0となるのは平均消費電流の減少に大きな効果となる。また従来の方式では、復号データをプロセッサ2に渡し、プロセッサ2でレイヤ2の処理として他局へのベージングか自局へのベージングかを判定するが、その

判定の間もプロセッサ1は動作している。一方、本発明ではプロセッサ1のビット処理で他局へのベージングか自局へのベージングかを判定し、レイヤ2での判定よりビット処理での判定の方が処理時間が短時間で済むので、プロセッサ1の動作時間も本発明の方が従来より短くなり、プロセッサ1の平均消費電流も従来の方式より少なくなる利点もある。

【0023】

【発明の効果】本発明により、FDMA方式デジタル移動通信システムのエラープロセッサ制御の移動局において、待ち受け時の移動局の平均消費電流を減少させることが可能で、移動局の充電電池の充電間隔を延ばすことができる。また携帯電話機搭載電池の小型化が可能で、携帯電話機を小型、軽量化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の開次受信処理のブロック図である。  
【図2】従来の開次受信処理のブロック図である。  
【図3】移動局の受信処理部のハードウェア構成図である。  
【図4】移動通信方式のシステム構成図である。  
【図5】下り制御チャネルの構成と一斉呼出チャネル(PCH)の制御例の図である。  
【図6】従来の方式のプロセッサ1、2の消費電流の時間変化例の図である。

【図7】従来の方式の他局ベージング受信時のプロセッサ1、2の詳細な消費電流時間変化例の図である。

【図8】従来の方式の自局ベージング受信時のプロセッサ1、2の詳細な消費電流時間変化例の図である。

【図9】本発明の他局ベージング受信時のプロセッサ1、2の詳細な消費電流時間変化例の図である。

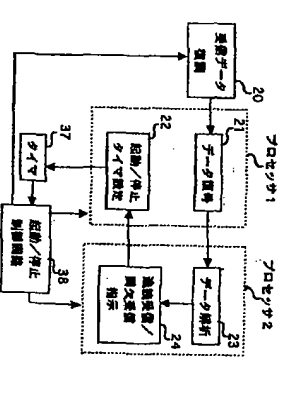
【図10】本発明の自局ベージング受信時のプロセッサ1、2の詳細な消費電流時間変化例の図である。

【図11】PCHのチャネルコードインデックスの図である。

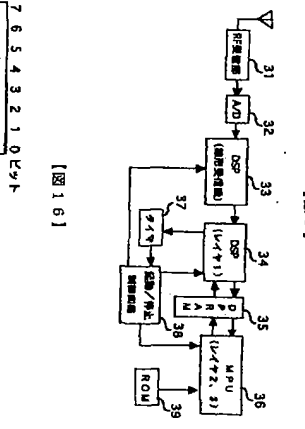
【図12】PCHのフレーム構成図である。

【図13】レイヤ2データフレームフォーマットの図である。

【図2】

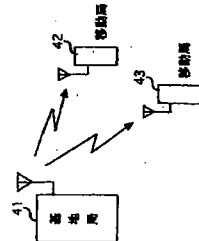
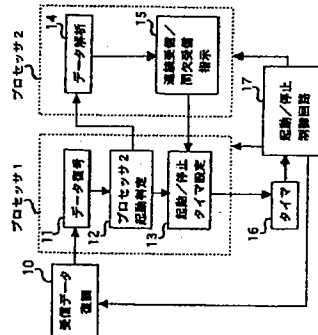


【図3】



【図6】

7 6 5 4 3 2 1 0 ビット  
SMS SMS7 アイテム F1 オクタント 固定長



AI	SMSI	MSI
00	なし	なし
01	なし	あり
10	あり	なし
11	あり	あり

